

**Metode pengujian berat jenis nyata campuran beraspal  
yang dipadatkan menggunakan benda uji kering  
permukaan jenuh**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	i
1. DESKRIPSI .....	1
1.1 Ruang Lingkup .....	1
1.1 Pengertian .....	1
2. KETENTUAN .....	1
2.1 Peralatan.....	1
2.1 Berda Uji.....	2
3. PROSEDUR .....	3
3.1 Persiapan .....	3
3.1 Cara Pengujian .....	3
3.1 Ketelitian .....	6
4. LAPORAN .....	6
LAMPIRAN A : Formulir Isian .....	7
LAMPIRAN B : Daftar Nama Dan Lembaga .....	8



## 1. DESKRIPSI

### 1.1 Ruang Lingkup.

- Metode Pengujian ini meliputi :

- a. Penentuan berat jenis nyata campuran beraspal dipadatkan.
- b. Metode ini jangan digunakan untuk contoh-contoh yang mengandung rongga udara dan/atau menyerap air lebih besar 2 % terhadap volume seperti yang ditentukan metode ini.
- c. Berat jenis campuran beraspal dipadatkan, boleh digunakan dalam menghitung berat volume campuran.

### 1.2. Pengertian

Campuran Beraspal adalah campuran antara aspal dengan agregat dengan persentase tertentu, baik dilakukan dengan cara dingin maupun cara panas.

## 2. KETENTUAN

### 2.1 Peralatan.

a. Peralatan Metode A.

- 1) Timbangan harus memenuhi persyaratan AASHTO M.231, dengan jenis yang sesuai berat contoh uji yang akan diuji. Timbangan ini harus dilengkapi dengan penggantung yang dipasang pada pusat piringan untuk mengikat contoh uji pada saat penimbangan di dalam air. Penggantung tersebut harus sedemikian rupa, sehingga seluruh contoh uji dapat direndam selama penimbangan berlangsung. Alat penggantung harus sekecil mungkin untuk menghindari pengaruh gaya angkat pada saat penimbangan.
- 2) Penangas air digunakan untuk merendam contoh uji pada saat penimbangan di dalam air. Penangas ini harus dilengkapi dengan lubang pembuang untuk mempertahankan ketinggian muka air pada saat penimbangan.
- 3) Oven dilengkapi dengan termostat yang dapat mempertahankan suhu  $(52 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ .

b. Peralatan Metode B.

- 1) Timbangan harus memenuhi persyaratan AASHTO M.231, dengan jenis yang sesuai berat contoh uji yang akan diuji.
- 2) Penangas air dilengkapi dengan termostat untuk mempertahankan suhu air pada  $(25 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$ .
- 3) Termometer mempunyai rentang  $19^{\circ}\text{C}$  sampai  $27^{\circ}\text{C}$ , dengan pembagian skala  $0,1^{\circ}\text{C}$ .



- 4) Volumeter harus dikalibrasi sampai dengan 1200 mL atau sesuai dengan benda uji yang akan diuji dan telah dikalibrasi. Volumeter ini harus mempunyai lubang kapiler berupa penutup berbentuk runcing.
- 5) Oven dilengkapi dengan termostat yang dapat mempertahankan suhu  $(52 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ .

c. Peralatan Metode C.

- 1) Penentuan volume benda uji dengan metode C, dapat dilakukan dengan metode A atau metode B. Maka peralatan yang digunakan cukup besar, yang dapat menampung benda uji yang telah dipecah-pecah.
- 2) Yang berbeda adalah cara penentuan berat kering benda uji. Untuk itu diperlukan pan yang cukup besar yang dapat menampung benda uji yang telah dipecah-pecah.
- 3) Oven dilengkapi dengan termostat yang dapat mempertahankan suhu  $(100 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ .

## 2.2 Benda Uji.

Untuk metode A, B dan C, bentuk dan ukuran benda uji adalah sebagai berikut :

- a. Benda uji berupa campuran yang dipadatkan di laboratorium atau dari lapisan perkerasan aspal. Contoh dari lapis perkerasan dapat diambil dari lapis permukaan, lapis perata atau lapis pondasi beraspal campuran panas.
- b. Ukuran benda uji disarankan memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - 1) - Berbentuk silinder sebagai hasil pemadatan atau hasil pemboran.  
 - Bila hasil pemotongan, panjang setiap sisinya paling sedikit sama atau 4 kali lebih besar dari ukuran agregat terbesar.
  - 2) Tebal benda uji paling sedikit satu setengah kali ukuran agregat terbesar.
- c. Benda uji yang berasal dari perkerasan, harus diambil dengan bor, gergaji bermata intan dan atau bermata karborondum atau dengan cara yang lain yang sesuai.
- d. Selama dan setelah pengambilan dari perkerasan atau cetakan uji, benda uji harus diperlakukan dengan hati-hati, dengan menghindari terjadinya tekukan dan retakan. Benda-benda Uji disimpan di tempat yang dingin.



- e. Benda uji harus bebas dari benda-benda asing, misalnya : bahan laburan aspal, lapis resap ikat, bahan pondasi, tanah, kertas, dan lainnya.
- f. Bila diperlukan, benda uji harus dipisahkan dari lapis perkerasan lain, menggunakan gergaji atau peralatan lain yang sesuai.

### 3. PROSEDUR

#### 3.1 Persiapan.

Periksa benda uji, apakah memenuhi butir 2.2

#### 3.2 Cara Pengujian.

##### a. Metode A.

- 1) Keringkan benda uji sampai berat konstan. Yang dimaksud dengan berat konstan, adalah bila ditimbang secara berturut-turut pada suhu pengeringan  $(52 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ , dengan selang waktu 2 jam, tidak berbeda lebih dari 0,05 persen. Untuk benda uji yang jenuh air, mula-mula simpan benda uji di dalam oven selama satu malam pada suhu  $(52 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ . Keluarkan benda uji, kemudian timbang dan masukkan kembali ke dalam oven. Setelah 2 jam di dalam oven, keluarkan lagi dan timbang. Hasil penimbangan pertama dan kedua tidak boleh berbeda lebih dari 0,05 %. Benda uji yang baru ditumbuk dan tidak terkena udara yang lembab, tidak perlu dikeringkan.
- 2) Turunkan suhu benda uji yang beratnya sudah konstan tersebut sampai mencapai suhu  $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ , kemudian timbang, catat beratnya = A gram.
- 3) Tempatkan benda uji dalam penggantung timbangan di dalam air, dan biarkan terendam antara 3 - 5 menit. Catat berat dalam air = C gram.
- 4) Keluarkan benda uji dari penggantung timbangan, keringkan dengan kain lap yang lembab, kemudian timbang. Catat beratnya = B gram.

Untuk tujuan kepraktisan urutan pengujian tersebut, dapat saja diubah, misalnya mula-mula timbang berat dalam air (C) keringkan dengan lap dan timbang (B). Akhirnya keringkan dalam oven  $(52 \pm 3)^{\circ}\text{C}$  selama satu malam, setelah berat konstan timbang pada suhu  $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  (A).



5) Perhitungan

$$(a) \text{ Berat jenis nyata} = \frac{A}{B - C}$$

(ketelitian sampai tiga angka di belakang koma).

Keterangan :

A : Berat benda uji kering di udara (gram)

B : Berat benda uji kering permukaan di udara (gram)

C : Berat benda uji di dalam air (gram)

$$(b) \text{ Persentase penyerapan air} = \frac{B - A}{B - C} \times 100 \% \\ \text{(terhadap volume)}$$

Bila penyerapan air lebih besar dari 0,05 %, pengujian berat jenisnya harus dilakukan dengan cara Pd M-14-1998-03 (Metode Pengujian Berat jenis Nyata Campuran Beraspal yang Dipadatkan dengan menggunakan Benda Uji Berlapiskan Parafin)

b. Metode B.

- 1) Keringkan benda uji sampai berat konstan. Yang dimaksud **dengan berat konstan, adalah bila** ditimbang **secara berturut-turut** pada suhu pengeringan  $(52 \pm 3)^{\circ} \text{C}$ , dengan selang waktu 2 jam, tidak berbeda lebih dari 0,05 persen. Untuk benda uji yang jenuh air, mula-mula simpan benda uji di dalam oven selama satu malam pada suhu  $(52 \pm 3)^{\circ} \text{C}$ . Keluarkan benda uji, kemudian timbang dan masukkan kembali ke dalam oven. Setelah 2 jam di dalam oven, keluarkan lagi dan timbang. Hasil penimbangan pertama dan kedua tidak boleh berbeda lebih dari 2 %. Benda uji yang baru ditumbuk dan tidak terkena udara yang lembab, tidak perlu dikeringkan.
- 2) Turunkan suhu benda uji yang beratnya sudah konstan tersebut sampai mencapai suhu  $(25 \pm 5)^{\circ} \text{C}$ , kemudian timbang, catat beratnya = A gram.
- 3) Rendam benda uji di dalam selama paling sedikit 10 menit.
- 4) Pada akhir dari 10 menit perendaman benda uji, isi volumeter yang telah dikalibrasi dengan air suling  $25^{\circ} \text{C}$ .
- 5) Ambil benda uji dari rendaman penangas air, segera lap dengan kain lembab, dan secepat mungkin timbang = B gram. Kalau ada air yang merembes dari benda uji selama penimbangan, dianggap sebagai bagian dari benda uji yang telah jenuh tersebut.



6) Masukkan benda uji yang telah ditimbang tersebut ke dalam volumeter. Diamkan di dalam volumeter paling sedikit 1 menit, pertahankan suhu air dalam volumeter pada 25° C, dan tutup volumeter dengan tutupnya yang dilengkapi bentuk kerucut berlubang kapiler. Perhatikan, harus ada air yang tumpah melalui lubang kapiler.

7) Keringkan volumeter tersebut menggunakan kain yang menyerap air, kemudian timbang volumeter beserta isinya = E gram.

Untuk tujuan kepraktisan urutan prosedur, dapat diubah misalnya sebagai berikut : Pertama timbang benda uji kering jenuh (B), kemudian timbang volumeter beserta isinya (E), dan akhirnya timbang benda uji setelah beratnya konstan (A).

8) Perhitungan

$$(a) \text{ Berat jenis nyata} = \frac{A}{B + D - E}$$

(ketelitian dalam tiga angka di belakang koma)

Keterangan :

A : Berat benda uji kering di udara (gram)

B : Berat benda uji kering permukaan di udara (gram)

C : Berat volumeter beserta tutup sampai penuh berisi air pada suhu 25° C gram.

E : Berat volumeter beserta tutup berisi air dan benda uji.

$$(b) \text{ Persentase penyerapan} = \frac{B - A}{B + D - E} \times 100 \%$$

Air (terhadap Volume)

Bila penyerapan air lebih besar dari 2 % , pengujian berat jenisnya harus dilakukan dengan cara Pd M-14-1998-03 (Metode Pengujian Berat jenis Nyata Campuran Beraspal yang Dipadatkan Dengan Menggunakan benda Uji Berlapiskan Parafin).

.. Metode C (Pengujian Cepat).

1) Pengujian ini dapat digunakan untuk pengujian benda uji yang tidak memerlukan penyimpanan dan mengandung sejumlah kadar air. Dengan metode ini benda uji yang diperoleh dengan cara pemboran dapat diuji pada hari itu juga.

2) Cara pengujian pada prinsipnya sama dengan metode A atau metode B, yang berbeda adalah cara penentuan berat benda uji kering (A).



- 3) Berat benda uji kering ditentukan dengan cara sebagai berikut: Letakkan benda uji di pan yang lebar dan telah diketahui beratnya, Masukkan pan beserta benda uji tersebut dalam oven pada suhu  $(100 \pm 5)^{\circ} \text{C}$ . Biarkan sampai benda uji dapat dengan mudah dipecah-pecah menjadi butiran yang besarnya tidak lebih dari 6,4 mm (1/4 inci).
- 4) Masukkan pan berisi benda uji yang telah menjadi butiran tersebut dalam pan oven pada suhu  $(100 \pm 5)^{\circ} \text{C}$  sampai berat konstan.
- 5) Dinginkan pan beserta isinya yang beratnya telah konstan tersebut pada suhu  $(25 \pm 1)^{\circ} \text{C}$ , kemudian timbang. Tentukan berat butiran agregat dan aspal tersebut = A gram
- 6) Perhitungan dilakukan sesuai dengan metode A atau metoda B Bila penyerapan air lebih besar dari 2 % , pengujian berat jenisnya harus dilakukan dengan cara Pd M-14-1998-03 (Metode Pengujian Berat jenis Nyata Campuran Yang Beraspal Dengan Dipadatkan Menggunakan benda Uji Berlapiskan Parafin).

### 3.3 Ketelitian.

Hasil pengujian berat jenis nyata dari benda uji duplo yang dilakukan oleh penguji yang sama, tidak boleh lebih besar dari 0,02.

## 4. LAPORAN

Laporan pengujian dicatat dalam formulir yang tersedia, dengan mencantumkan ikhwil sebagai berikut :

- a. Identitas laboratorium yang melakukan pengujian.
  - 1) Nama instansi laboratorium penguji.
  - 2) Alamat instansi
  - 3) Akreditasi.
- b. Identitas contoh
  - 1) Nomor contoh
  - 2) Asal contoh
  - 3) Tanggal penerimaan
- c. Identitas personil yang melakukan pengujian
  - 1) Nama pelaksana penguji
  - 2) Nama penanggung jawa penguji
  - 3) Tanggal pengujian
- d. Uraian jasa yang diminta dari hasil pengujiar



## LAMPIRAN A

### Pengujian Berat Jenis Nyata Campuran Beraspal Padat Menggunakan Benda Uji Kering Permukaan Jenuh

No. Contoh : ..... Dikerjakan : .....  
 Pekerjaan : ..... Dihitung : .....  
 Laboratorium : ..... Digambar : .....  
 Diperiksa : .....

#### METODE A

Nomor Contoh ----	I			II		
	A	B	Rata <sup>2</sup>	C	D	Rata <sup>2</sup>
Berat benda uji kering oven (gr) A						
Berat benda uji kering permukaan jenuh (gr) B						
Berat benda uji di dalam air (gr) C						
Berat jenis nyata ----- A B - C						
Persen penyerapan air ----- x 100 % B - A B - C						

#### METODE B

Nomor Contoh ---	I			II		
	A	B	Rata <sup>2</sup>	C	D	Rata <sup>2</sup>
Berat benda uji kering oven (gr) A						
Berat benda uji kering permukaan jenuh (gr) B						
Berat volumeter berisi air (25°C) (gr) D						
Berat volumeter berisi air dan benda uji (25°C) (gr) E						
Berat jenis nyata ----- A B + D - C						
Persen penyerapan air ----- x 100% B - A B + D - C						

Penanggung Jawab

(.....)





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)